

**СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ
МОРФОГЕНЕЗА СОБСТВЕННЫХ ЖЕЛЕЗ ПИЩЕВОДА ЧЕЛОВЕКА**Никитюк Д.Б.¹, Клочкова С.В.², Алексеева Н.Т.³**STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS AND MORPHOGENESIS OF
OWN HUMAN ESOPHAGEAL GLANDS**

Nikityuk D.B., Klochkova S.V., Alexeeva N.T.

¹ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи» (директор – профессор Д.Б. Никитюк), г. Москва; ²Кафедра анатомии человека (заведующий кафедрой – профессор В.Н. Николенко) ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва; ³Кафедра нормальной анатомии человека (заведующая кафедрой – д.м.н. Н.Т. Алексеева) ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж.

С помощью макро-микроскопических методов исследованы количественные и структурные показатели желез пищевода в различные периоды постнатального онтогенеза. Выявлены возрастные особенности численности желёз, а также неизвестные ранее закономерности структурной организации собственных желез пищевода человека, неодинаковое их распределение по периметру стенки органа. Показана постепенность инволюции желез, проявляющаяся в уменьшении их количества и размеров, упрощении формы желез, что наиболее выражено в старческом возрасте.

Ключевые слова: макро-микроскопическая анатомия, железы пищевода, возрастная динамика.

With the macro-microscopic methods studied quantitative and structural characteristics of the esophageal glands in different periods of postnatal ontogenesis. Revealed the age peculiarities of the number of glands and previously unknown patterns of structural organization of own human esophageal glands, their unequal distribution in the perimeter wall of the esophagus. Demonstrated gradual involution of the glands, manifested in the reduction of their number and size, simplified forms of glands that is more pronounced in old age.

Key words: macro-microscopic anatomy, gland of the esophagus, age dynamics.

Введение. В последние годы в связи с интенсивным развитием гастроэнтерологии и

необходимостью в базовых теоретических исследованиях значительно возрастает интерес к морфологии желез желудочно-кишечного тракта [1]. В значительной степени это касается и пищевода, железы которого, как известно, подразделяются на собственные и кардиальные [2, 3, 4, 5]. Кардиальным железам пищевода, в отличие от его собственных желёз, в научной литературе уделено немалое внимание [6, 7]. Вместе с тем, собственные железы пищевода являются «отправными пунктами» развития различных патологических процессов стенки этого органа: аденокарцином, аденокантом, псевдодивертикулов и др. [8, 9]. Злокачественный рак пищевода характеризуется к тому же быстрыми отдаленными метастазами ввиду наличия лимфатических сосудов, минуя регионарные лимфатические узлы и впадающих непосредственно в грудной лимфатический проток [10]. Кроме того, следует отметить и противоречие, заключающееся в перевесе знаний о физиологической роли этих желёз (их секрет защищает покровный эпителий и облегчает прохождение пищевого комка, они обладают эндокринной активностью и др.) [11] над представлениями о постнатальном морфогенезе и количественных анатомических характеристиках этих важнейших образований стенки пищевода. Метод макро-микроскопии, сочетающийся с предварительной окраской желёз метиленовым синим, позволяющий объемно исследовать их на тотальном препарате, т.е. на протяжении всей стенки органа, применительно к пищеводу незаслуженно игнорируется. В результате в научной литературе до проведения настоящего исследования наблюдался явный дефицит знаний о макро-микроскопической анатомии и количественных показателей железистого аппарата пищевода, что не способствует как получению фундаментальных материалов, так и развитию клинической гастроэнтерологии и смежных клинических дисциплин.

Цель исследования - получить данные о макро-микроскопической анатомии собственных желез пищевода.

Материал и методы исследования. Ме-

тодом макро-микроскопии исследованы железы пищевода, полученные от трупов 171 человека, а гистологическим дополнительно от трупов 77 человек разного возраста, умерших от асфиксии, несовместимых с жизнью повреждений, ожогов, острой сердечной недостаточности, при отсутствии на секции патологических изменений органов пищеварения. Железы исследовались на тотальных препаратах пищевода методом макро-микроскопии после элективной их окраски в течение 24–36 часов в 0,5% растворе уксусной кислоты и 0,05% растворе метиленового синего на водопроводной воде. Продольные и поперечные гистологические срезы, полученные строго стандартно в середине верхней, средней и нижней третях пищевода, окрашивали гематоксилином-эозином и пикрофуксином по Ван-Гизон. Статистические исследования включали вычисление среднеарифметических значений, их ошибок; анализировалась амплитуда вариационного ряда. Достоверность различий определяли методом доверительных интервалов.

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно полученным данным, собственные железы пищевода располагаются сплошным пластом на всем его протяжении; они ориентированы преимущественно в виде 4–7 продольных рядов, соответствующих направлению длинной оси этого органа. Их начальные отделы располагаются в подслизистой основе, варьируют по количеству от одного и до шести у одной железы. На протяжении всего постнатального онтогенеза железы располагаются в большей части в боковых стенках пищевода. Меньшая плотность их локализации (на 15–20%) отмечается в передней, а еще меньшая – в задней стенке пищевода. Так, в частности, в 1-м периоде зрелого возраста в боковых отделах стенки органа на площади 1 см² располагается 5,1±0,2 желез (от 1 до 13 индивидуально), в передней стенке – 4,2±0,2 (от 1 до 8) и в задней – лишь 2,0±0,1 (0–6) желез.

На протяжении всего постнатального онтогенеза количество собственных желез на протяжении средней трети пищевода всегда больше, чем в верхней и в нижней его третях (табл. 1). У новорожденных детей, в частности, число желез в средней трети стенки органа больше в 1,82 раза ($p < 0,05$), чем в верхней трети стенки органа и в 2,04 раза ($p < 0,05$), чем в его нижней трети. В 1-м периоде зрелого возраста число желез в средней трети органа также больше, по сравнению с верхней (в 1,62 раза; $p < 0,05$) и нижней (в 1,24 раза; $p < 0,05$). В старческом возрасте наблюдается аналогичная закономерность, что подтверждается большим значением рассматриваемого показателя в средней трети стенки органа, по сравнению с верхней (в 1,67 раза; $p < 0,05$) и нижней (в 1,65;

$p < 0,05$) третями пищевода. Известно, что в шейной части пищевода средняя скорость движения пищевого комка составляет 35 см/с, в грудной его части она снижается в 1,4 раза [12], что, вероятно, связано с изменением здесь характера мускулатуры с поперечно-полосатой на гладкую. Надо учитывать и то, что на уровне средней трети пищевода он образует сагиттальный изгиб (ввиду наличия грудного кифоза), что также может уменьшать скорость движения пищи. Более длительное прохождение пищи через среднюю треть пищевода вызывает необходимость дополнительной защиты слизистой оболочки секретом желез от механического и термического воздействия.

Выявлены возрастные особенности численности желёз. Их общее количество желез максимально в 1-м периоде зрелого возраста (387,5±13,5), когда оно в 1,19 раза больше, чем у новорожденных детей ($p < 0,05$). Далее число этих желез постепенно уменьшается. В пожилом возрасте оно меньше в 1,40 раза ($p < 0,05$), в старческом – в 1,66 раза ($p < 0,05$), по сравнению с 1-м периодом зрелого возраста (табл. 1).

На протяжении постнатального онтогенеза изменяются и размеры начального отдела; они нарастают на протяжении от периода новорожденности до 1-го периода зрелого возраста с дальнейшим постепенным снижением (табл. 2).

Так, длина начального отдела железы по сравнению с периодом новорожденности в 1-м периоде зрелого возраста увеличивается в 5,53 раза ($p < 0,05$), ширина начального отдела – в 4,15 раза ($p < 0,05$). Толщина его – в 4,50 раза ($p < 0,05$). Наименьшие размеры начального отдела на протяжении постнатального онтогенеза наблюдаются в старческом возрасте, когда по сравнению с 1-м периодом зрелого возраста длина начального отдела снижается в 1,52 раза ($p < 0,05$), ширина его – в 1,41 раза ($p < 0,05$) и толщина – в 1,38 раза ($p < 0,05$).

На протяжении постнатального онтогенеза изменяется и внешний вид (экстерьер) собственных желез пищевода. В период новорожденности существенно преобладают простые по форме железы (преимущественно с одним и в меньшем количестве – с двумя-тремя начальными отделами); железы более сложной формы (с четырьмя-шестью начальными отделами) на тотальных препаратах пищевода не выявляются. Максимальное структурное разнообразие железистый аппарат пищевода приобретает в 1-м периоде зрелого возраста, когда на фоне общего преобладания желез с одним начальным отделом (74±3,4%) имеются и железы сложной формы – с четырьмя-шестью начальными отделами (табл. 3).

В старческом возрасте определяется тенденция к снижению процентного количества желез

Таблица 1.
Количество собственных желёз в стенках пищевода у людей разного возраста ($X \pm Sx$; min-max).

Возраст	n	Отдел пищевода			
		Верхняя треть	Средняя треть	Нижняя треть	Орган в целом
Новорожденные	10	92,0±4,4 75-115	143,0±4,8 110-165	91,0±2,8 80-106	326,0±8,3 285-375
Грудной	10	92,0±5,9 75-130	144,1±11,3 112-217	91,0±4,3 81-121	327,2±11,7 225-399
Ранний детский	9	92,6±6,6 76-132	147,2±12,8 113-220	91,6±4,3 82-120	331,4±11,3 230-400
Первый детский	9	94,8±6,7 78-135	147,4±11,7 116-225	96,6±4,7 82-122	338,8±8,1 232-400
Второй детский	9	94,8±7,0 78-137	148,1±13,0 116-226	98,7±6,9 81-139	341,7±14,1 235-404
Подростковый	9	95,4±7,2 78-139	152,7±14,2 116-260	105,2±9,0 82-158	353,3±14,1 240-425
Юношеский	12	95,8±5,6 79-140	155,7±13,6 117-265	123,3±8,2 85-175	374,8±14,8 245-450
1-й период зрелого возраста	16	98,7±4,2 79-145	160,0±15,7 120-363	128,8±6,3 82-175	387,5±13,5 246-455
2-й период зрелого возраста	16	90,5±4,0 70-132	132,2±10,0 120-250	100,0±5,4 70-112	322,7±10,0 230-350
Пожилой	15	70,3±3,6 55-118	112,0±6,2 78-194	94,5±5,4 65-110	276,8±9,0 215-312
Старческий	15	64,2±3,4 42-110	97,0±6,0 55-152	74,2±4,2 60-106	235,4±8,8 210-300

сложной формы, т.е. к некоторому упрощению общей структуры железистого аппарата пищевода.

Анализ данных количества, размеров желез, процентного содержания желез с разным числом начальных отделов (см. табл. 1-3) показал, что эти параметры отличаются существенной индивидуальной изменчивостью. При этом уровень ее у новорожденных детей и в детском возрасте меньше, чем у людей зрелого возраста, о чем можно судить при сравнении амплитуды вариационного ряда каждого изученного показателя (разница между максимальным и минимальным индивидуальными его значениями). Существенный уровень индивидуальной изменчивости структурных показателей желез, вероятно, является следствием многообразия формообразующих факторов, особенно разнообразных у взрослых людей (разный рацион и ритм питания, вредные привычки и др.)

Таким образом, на значительном и адекватно подобранном материале были выявлены неизвестные ранее закономерности структурной организации собственных желез пищевода человека. Показано неодинаковое их распределение по периметру стенки органа (преобладание в бо-

ковых отделах стенки, минимальное содержание желез в задней ее стенке). Выявлено постоянное преобладание желёз на уровне средней трети пищевода; продемонстрированы возрастные изменения желез, проявляющиеся в их максимальном количестве и размерах в 1-м периоде зрелого возраста, что сочетается и с наибольшим разнообразием желез по форме. Показана постепенность инволюции желез, проявляющаяся в уменьшении их количества и размеров, упрощении формы желез, что наиболее выражено в старческом возрасте.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Никитюк Д.Б. Антропометрические характеристики, формы и факторы изменчивости малых желёз внутренних органов: тр. межд. конф., посвящ. памяти О.М. Павловского и В.П. Волкова / Д.Б. Никитюк, С.В. Чава. – М., изд. Параллели. 2011. – С. 55–57.
2. Хэм А. Гистология / А. Хэм, Д. Кормак. – М.: Мир, 1989. – Т.2. – 254 с.
3. Сапин М.Р. Вопросы классификации закономерности морфогенеза желез стенок полых вну-

Таблица 2.
Размеры начального отдела собственных желёз в стенках пищевода у людей разного возраста в мм ($X \pm Sx$; min-max).

Возраст	n	Размеры начального отдела		
		длина	ширина	толщина
Новорожденные	10	0,26±0,04 0,13-0,54	0,19±0,02 0,11-0,30	0,12±0,02 0,08-0,24
Грудной	10	0,36±0,06 0,13-0,69	0,26±0,03 0,13-0,37	0,17±0,02 0,08-0,26
Ранний детский	9	0,61±0,10 0,30-0,88	0,40±0,04 0,29-0,65	0,18±0,04 0,09-0,33
Первый детский	9	0,86±0,13 0,44-1,18	0,48±0,06 0,29-0,65	0,25±0,02 0,17-0,37
Второй детский	9	1,04±0,15 0,45-1,30	0,62±0,11 0,20-0,81	0,33±0,05 0,19-0,45
Подростковый	9	1,19±0,13 0,45-1,63	0,75±0,09 0,21-1,11	0,39±0,06 0,19-0,80
Юношеский	12	1,30±0,26 0,45-1,92	0,77±0,09 0,21-1,27	0,45±0,05 0,18-0,80
1-й период зрелого возраста	16	1,44±0,15 0,47-2,86	0,79±0,08 0,25-1,53	0,54±0,04 0,30-0,90
2-й период зрелого возраста	16	1,30±0,11 0,30-1,93	0,72±0,05 0,21-1,37	0,47±0,03 0,30-0,71
Пожилой	15	1,26±0,12 0,16-1,93	0,69±0,06 0,20-1,02	0,47±0,03 0,22-0,70
Старческий	15	0,95±0,10 0,15-1,65	0,56±0,05 0,18-0,86	0,39±0,03 0,21-0,52

Таблица 3.
Относительное количество собственных желёз пищевода с разным содержанием начальных отделов в % ($X \pm Sx$; min-max).

Возраст	Число начальных отделов в составе железы					
	Один н.о.	Два н.о.	Три н.о.	Четыре н.о.	Пять н.о.	Шесть н.о.
Новорожденные	86±2,5 78-88	8±1,7 4-13	6±2,4 0-10	0	0	0
1-й период зрелого возраста	74±3,4 60-84	10±2,0 6-18	10±3,5 2-13	2±0,4 0-5	2±0,4 0-5	2±0,4 0-5
Старческий возраст	70±3,6 58-71	14±2,5 6-19	13±3,5 5-13	1±0,2 0-4	1±0,2 0-4	1±0,23 0-4

Примечание: 1. за 100% принята общая совокупность собственных желёз на тотальном препарате; 2. н.о. – начальный отдел

тренних органов / М.Р. Сапин, В.Н. Николенко, Д.Б. Никитюк, С.В. Чава // Сеченовский вестник. – 2012. – № 4 (10). – С. 62–69.

4. Сапин М.Р. Анатомия человека: учебник в 2-х томах / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк, В.Н. Николенко С.В. Чава. – Москва, 2012. Т. 1.

5. Сапин М.Р. Вопросы классификации и морфогенез малых желез стенок полых внутренних органов / М.Р. Сапин, В.Н. Николенко, С.В. Чава,

Н.Т. Алексеева, Д.Б. Никитюк // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2013. – Т. 2, № 1 (5). – С. 9–17.

6. Никитюк Д.Б. Железы брюшного отдела пищевода и кардии желудка: тр. съезда анат., гист., топографоанатомов / Д.Б. Никитюк. – Черновцы, 1990. – С. 27.

7. Никитюк Д.Б. Количественные микроскопические характеристики кардиальных желёз пищевода человека в постнатальном онтогенезе / Д.Б.

Никитюк // Архив анатомии, гистологии, эмбриологии. – 1990. – Т.99, вып. 11. – С. 66–71.

8. Сапин М.Р. Малые железы пищеварительной и дыхательной систем / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк, В.Б. Шадлинский, Н.Т. Мовсумов. – Элиста: АПП «Джангар», 2001. – 135с.

9. Сапин М.Р. Закономерности морфогенеза желез в стенках полых внутренних органах / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк, С.В. Чава // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2013. – Т. 12, № 1. – С. 72–78.

10. Жданов Д.А. Современные методы и техника морфологических исследований / Д.А. Жданов. – М.-Л., 1955. – 432 с.

11. Никитюк Д.Б. Анатомия и топография желёз пищевода человека в постнатальном онтогенезе: автореф... канд. дисс. / Д.Б. Никитюк. – М., 1989. – 16 с.

12. Быков К.М. Лекции по физиологии пищеварения / К.М. Быков. – Л.: Медгиз, 1940. – 282 с.

Авторская справка:

1. Никитюк Дмитрий Борисович – д.м.н., профессор, директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», тел. 89689480302, e-mail: dimitrynik@mail.ru

2. Клочкова Светлана Валерьевна – д.м.н., профессор, профессор кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, тел. 89652306651, e-mail: swetlana.chava@yandex.ru

3. Алексеева Наталия Тимофеевна – д.м.н., доцент, заведующая кафедрой нормальной анатомии человека ГБОУ ВПО Воронежский государственный университет им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, тел. 89192409122, e-mail: alexeevant@list.ru